


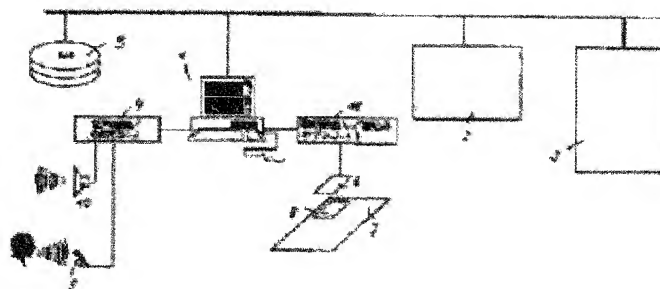
**DISCRIMINATION OF MEDICAL TREATMENT IMAGE BY VOICE RECOGNITION****Publication number:** JP10272106**Publication date:** 1998-10-13**Inventor:** DEWAELE PIET**Applicant:** AGFA GEVAERT NV**Classification:**

**- international:** *A61B5/00; A61B6/00; G03B42/04; G06F3/16; G06F17/22; G06Q50/00; G06T1/00; G10L13/04; G10L15/26; A61B5/00; A61B6/00; G03B42/04; G06F3/16; G06F17/22; G06Q50/00; G06T1/00; G10L13/00; G10L15/00; (IPC1-7): A61B5/00; A61B6/00; G06F3/16; G06F17/22; G06F19/00; G06T1/00*

**- European:** G03B42/04M; G10L13/04U; G10L15/26C

**Application number:** JP19980064468 19980227**Priority number(s):** EP19970200586 19970301**Also published as:** EP0862159 (A1)[Report a data error here](#)**Abstract of JP10272106**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to perform a hand free operation in an discrimination station including a means to input data to discriminate an medical treatment image, and a means to relate the medical treatment image and the data, by making a means to input the data a means to input data by voice recognition. **SOLUTION:** To a cassette 7, which carries a photic stimulating phosphor body screen, a radio frequency tag 8, on which discrimination data is stored, is imparted, and an image stored on a light-stimulable phosphor screen, is read by a reading station 2, and digitized, and then, presented to an image treatment. A laser recorder 3 is provided in order to reproduce the read image. Also, an discrimination station 1 by which a hospital information system and a radiation information system 9 can get access to, is provided, and to this discrimination station, a sound recognition/synthesizing auxiliary composite part 4 is connected, and a microphone 5, which applies the data input by sound, and a speaker 10, which applies an acoustic response are connected, and the input of the data by sound is made possible.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-272106

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 5/00

A

6/00

3 2 0

6/00

3 2 0 R

G 0 6 F 3/16

3 3 0

G 0 6 F 3/16

3 3 0 C

17/22

15/20

5 0 3

19/00

15/42

X

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-64468

(22) 出願日

平成10年(1998)2月27日

(31) 優先権主張番号

9 7 2 0 0 5 8 6 . 2

(32) 優先日

1997年3月1日

(33) 優先権主張国

ドイツ (D E)

(71) 出願人 591023136

アグファ・ゲヴェルト・ナームロゼ・ベン  
ノートチャップ

AGFA-GEVAERT NAAMLO  
ZE VENNOOTSCHAP

ベルギー国モートゼール、セプテストラ  
ート 27

(72) 発明者

ピエ・ドゥワエル

ベルギー国モートゼール、セプテストラ  
ート 27 アグファ・ゲヴェルト・ナームロ

ゼ・ベンノートチャップ内

(74) 代理人

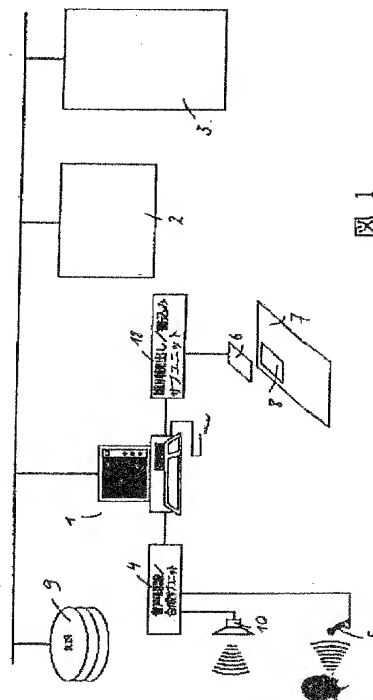
弁理士 安達 光雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 音声認識による医療画像の識別

(57) 【要約】

【課題】 速くて信頼できかつハンドフリー操作を可能にする、医療画像を識別するための識別ステーションを提供する。

【解決手段】 医療画像を識別するデータを入力するための手段(4, 5)及び医療画像とデータを関連づけるための手段(6, 18)を含む識別ステーション(1)において、前記データを入力するための手段(4, 5)が音声認識によってデータを入力するための手段であることを特徴とする識別ステーション。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 医療画像を識別するデータを入力するための手段（４，５）及び医療画像とデータを関連づけるための手段（６，１８）を含む識別ステーション（１）において、前記データを入力するための手段（４，５）が音声認識によってデータを入力するための手段であることを特徴とする識別ステーション。

【請求項 2】 前記音声認識によってデータを入力するための手段が音声認識副集成品（４）及び前記音声認識副集成品に接続されたマイクロホン（５）を含む請求項 1 記載の識別ステーション。

【請求項 3】 音声合成副集成品（４）及び前記音声合成副集成品に接続されたスピーカー（１０）を与えられた請求項 2 記載の識別ステーション。

【請求項 4】 携帯可能である請求項 1 記載の識別ステーション。

【請求項 5】 前記医療画像がカセット識別手段（８）を含むカセット（７）内で運搬される光刺激性燐光体スクリーンに記憶されている前記請求項のいずれか記載の識別ステーション。

【請求項 6】 前記カセット識別手段（８）が電子メモリーを含む請求項 4 記載の識別ステーション。

【請求項 7】 無線周波数送信（radio-frequency transmission）によって前記メモリーに識別データを送信するための手段（６，１８）を含む請求項 1 又は 6 記載の識別ステーション。

【請求項 8】 下記工程を含む医療画像を識別する方法：

- 一 識別データを識別ステーションに入力する；
  - 一 前記識別データを前記医療画像と関連づける；
- において、前記識別データが音声によって前記識別ステーションに入力されることを特徴とする方法。

【請求項 9】 前記医療画像が光刺激性燐光体スクリーンに記憶されている請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】 前記光刺激性燐光体スクリーンが電子メモリー装置を含むカセット内で運搬され、前記識別ステーションに入力される識別データが前記メモリー上に移される請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】 前記識別データが無線周波数送信によって前記識別ステーションから前記メモリーに移される請求項 10 記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は医療画像形成の分野にある。本発明は医療画像、特に放射線写真画像の識別に関する。

## 【0002】

【従来の技術】患者の医療画像が製造されるとき、多数の識別データが前記画像と関連づけられることになっている。かかるデータのうち最も関係のあるものは画像が

関連する患者を識別するデータ及び実施される又は実施されようとしている検査のタイプを識別するデータである。医療画像と通常関連づけられる他のデータは放射線医の名前、患者の性別などである。

【0003】今日、患者の識別データをデータベース（通常病院情報システム（HIS）と称される）に入力することが慣習である。患者の連続的な訪問で、データは病院情報システムから検索され、完了される。

【0004】ほとんどの場合においてデータ入力コンピュータースクリーン上に表示される電子フォームを満たすことからなる。

【0005】このデータ入力を実施される現在の方法はキーボード入力又はカーソルコントロールキーによる項目選択を要求する。この操作方法是必然的に遅くなり、訂正を必要とし、それゆえ潜在的に仕事の流れを遅延させている。経験豊かなオペレーターであっても 1 分間に 25～30 ワード以上入力することは不可能である。

【0006】その問題は移動可能な（mobile）識別装置が使用されるときにより深刻である。その場合キーボード入力は移動可能な識別装置のサイズが小さすぎて通常のサイズのキーボードを携帯できないという事実の如き付加的な理由のため魅力的でない。従って、小さすぎて通常のタイプ速度を実現できないボタンを有する小さなキーボードが使用されている。さらに、キー配列はほとんどの場合において標準キーボードのキー配列と異なる。さらに、スクリーンサイズは小さく、そのため不適切なユーザーインターフェースナビゲーションが行われる。

【0007】移動可能な識別装置は Psion Ltd. から PSION Workabout の如きハンドヘルド（hand-held）端末装置、パームトップコンピュータ及びパーソナルデジタルアシスタントを含む。最後の装置はキーボード入力の代わりに手書き認識と組合されたペン入力機能の特徴とする場合がある。不幸にも、現在 100% エラーのない認識は全く得られておらず、操作困難な訂正を要求する。さらに、そのデータ入力スピードは依然遅いままである。

【0008】グラフィカルユーザーインターフェース上の項目を選択するためにたびたび使用されるマウス又はトラックボールなどは携帯可能なデータ端末装置で利用可能である場合があるが、移動操作中の取扱いがやっかいである。

【0009】急速に重要性を増している特定の医療放射線写真画像形成技術はデジタル記憶燐光体放射線写真である。この技術によれば放射線画像（例えば物体の X 線画像）はヨーロッパ特許出願 503702 に記載された燐光体の一つの如き光刺激性燐光体を含むスクリーンに記憶される。

【0010】読出しステーションでは記憶された放射線画像は適切な波長のレーザー光の如き刺激放射線でスク

リーンを線に従って走査し、刺激時に放出された光を検知し、放出された光を様々な種類の画像処理技術に供されうるデジタル信号表示に変換することによって読出される。

【0011】オリジナルの又は拡大された画像は次いで放射線医の選択フィルムサイズ及びレイアウト上の画像の再生のためのハードコピー記録装置に送信することができ、かつ／又はそれは表示用モニターに適用することができる。

【0012】読出し後、光刺激性燐光体スクリーン上に残った残存画像はスクリーンが露光のために再び利用できるように消去される。

【0013】従来の放射線写真のように放射線写真画像は患者と関連付けられる必要がある。

【0014】さらに、読出し装置の構成要素のための調整パラメータ及び画像処理中に使用されるパラメータが放射線写真画像と関連付けられなければならない。一般に読出し装置及び処理パラメータのための設定はX線画像と行われた検査タイプの識別子を関連付けることによって決定される。読出し設定及び処理パラメータの独自の設定がこの検査タイプと結合される。この設定は（読出し装置において）前もって定義及び記憶される。

【0015】現在使用される患者及び検査タイプ識別システムは次のとおりである。未露光光刺激性燐光体スクリーンは識別データの読み書き転送及び出力供給源のためのカセット上の固定位置に多数の電気接点を有するEEPROMを与えたカセット内で運搬される。放射線医又はオペレーターはカセット内の燐光体スクリーンの放射線写真露光を行い、露光されたカセットを識別ステーションに送る。患者の識別データは識別ステーションで実行する識別プログラムに入力される。これはキーボード入力を介して識別システムのパーソナルコンピュータにデータを入力することによって手で行うことができる。

【0016】あるいは、識別ステーションが病院情報システム（HIS）又は放射線情報システム（RIS）に接続されている場合には、識別データはその情報システムから検索することができる。

【0017】検査タイプ識別子は階層ポップアップメニューから特別な検査タイプ（及び補助タイプ）を選択することによって識別ステーションに手で入力される。

【0018】次いで、患者識別データ及び検査タイプ識別子が識別ステーションのパーソナルコンピュータに接続された専用ハードウェアによって露光されたカセット上のEEPROMに書込まれる。この手順及びカセットの見解についての更なる詳細はUS4960994に記載されている。

【0019】露光及び識別されたカセットは次いでEEPROMに記憶されたデータを読出すための及び中央メモリーにこれらのデータを記憶するための手段及び光刺激性燐光体スクリーンに記憶される放射線写真画像を読出す

ための手段を与えられている読出しステーションに供給される。

【0020】EEPROMから読出された検査タイプは読出し電子技術のセットアップのため及び読出し画像上で行われる画像処理のための対応パラメータの選択を制御する。これらのパラメータはヨーロッパ特許出願0679909に記載されているようにカスタマイゼーション（customization）手続に従って、読出し装置のメモリー内のルックアップテーブルに前もって記憶されている。次にEEPROMの変動可能な内容は消去され、一方固定された内容は保持又は更新される。

【0021】スクリーン内の画像は読出され、識別された検査タイプに一致する処理パラメータ及び読出し設定を考慮に入れて処理に供される。

【0022】上記方法に対する変形例が開発され、ヨーロッパ特許出願0727696に記載されている。この特許出願ではバーコードラベル、無線周波数タグ、タッチメモリー又はEEPROM装置の如き患者識別手段の幾つかの例が記載されている。移動可能なハンドヘルド端末装置が好ましい読出し／書込み端末装置は患者識別手段において情報を読出し、この情報を光刺激性燐光体スクリーンを運搬するカセットに与えられた無線周波数タグに転送するために使用される。

【0023】患者識別手段の異なる具体例に記憶される情報はデータベースから又は手で（即ちキーボード入力によって）検索され、コンピュータに入力され、コンピュータからバーコードプリンターに又はRFタグ又はタッチメモリーに転送される。

【0024】これらの代替例は医療画像の識別を行うために必要とするオペレーターに操作のより一層の自由を与えるが、全ての具体例は識別手続中に同じ場所でキーボード入力を要求し、従って低スピード、訂正要求、困難な取扱いなどの既述の欠点を被る。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は医療画像を識別するための識別ステーション及び速くて信頼できかつハンドフリー操作を可能にする識別方法を提供することにある。

【0026】さらに、本発明の目的は画像が電子メモリーの如きカセット識別手段を含むカセット内で運搬される光刺激性燐光体スクリーン上に記憶される記憶燐光体画像形成の分野で使用するために適応される識別ステーション及び識別方法を提供することにある。

【0027】本発明のさらなる目的は以下の記載から明らかになるだろう。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は医療画像を識別するデータを入力するための手段（4、5）及び医療画像とデータを関連づけるための手段（6、18）を含む識別ステーション（1）にお

いて、前記データを入力するための手段(4, 5)が音声認識によってデータを入力するための手段を提供する。

【0029】本発明の別の側面は下記工程を含む医療画像を識別する方法：

- ー 前記医療画像の識別データを識別ステーションに入力する；
  - ー 前記識別データを前記医療画像と関連づける；
- において、前記識別データが音声によって入力されることを特徴とする方法に関する。

【0030】識別ステーションは識別プログラムを実行するパーソナルコンピュータ又はワークステーションを一般に含む。それはネットワークに接続され、かつ病院情報システム又は放射線情報システムへのアクセスを与えるステーション又はスタンドアロンステーションであることができる。

【0031】病院環境での操作の容易のため、識別ステーションは携帯可能な読出し/書込みステーションであることが好ましい。

【0032】本発明による識別ステーションは音声認識を通してデータ入力を与えるように装備されている。

【0033】この目的のため識別ステーションは音声認識副集成部品及びこの副集成部品に接続されたマイクロホンを含む。

【0034】音声認識副集成部品は一般に下記のものを含む：

- ー マイクロホン（例えばコンデンサー又はダイナミックマイクロホン）のための入力；
- ー マイクロホンを介してデータを変換するためのアナログ-デジタル変換器；
- ー CPU (Intel 8051又はIntel 8088の如き8ビットマイクロコントローラがタスクを行うことができる。当然、より性能の良いマイクロプロセッサも使用することができる。)；
- ー 専用DSPプロセッサの如きアナログ-デジタル変換器によって変換されるデータを処理するための処理手段（例えばTexas TMS 320シリーズ又はAD21シリーズ又はMotorola 56xxx又は88xxxシリーズなどから選択される）；
- ー データ及びプログラム記憶のためのメモリー手段、例えばプログラム記憶のためのROMメモリー及びデータ記憶のためのRAMメモリー；
- ー 電力供給；及び
- ー RS232接続の如きインターフェース手段。

【0035】好ましくは、信号調整手段（これは信号増幅などを与える電気回路である）はマイクロホン入力を介して供給される信号の状態を調整するために与えられる。

【0036】ある例では識別手段は音声合成副集成部品及びオペレーターに聴覚による応答を与えるためのスピー

ーカーも与えられる。かかる集成部品はさらにデジタル-アナログ変換器、増幅器、スピーカー出力及び音声サンプルを記憶するためのRAMメモリーを含む。

【0037】音声認識技術は購入可能な商業的な音声製品がデスクトップシステムのために利用できる点に到達している (Andrew Seybold の Outlook on Communications and Computing, Vol. 14, No. 10, pp. 9-12の“PDAs and Speech Recognition”参照)。

10 【0038】データ入力スピードはキーボードタイピング及び手書き認識よりずっと速い。それはさらにデータの流れ又はデータの入力を制御するための識別システムと物理的接触を持つ必要性なしにオペレーターが自由に伝達できる識別装置の手や目を使わない操作を可能にする。音声合成又は前に記録された音声サンプルの呼出しと組合せると、音声技術は単に音声によって双方向システム対話を実現する。

20 【0039】アルゴリズムの進歩及びDSP (デジタル信号処理) の実現はアプリケーションに対する必要な精度を維持しながら手頃なコスト及び手頃なパワープラットフォームでの必要な音声処理を実現するための手段を与えている。

30 【0040】デスクトップ連続音声認識ハードウェア及びソフトウェアを提供する会社は米国の Dragon Systems及びベルギーの Lernout & Hauspie が挙げられる。音声認識副集成部品の例は Lernout & Hauspie Speech ProductsからのSTAR 21スタンドアロンボードである。それはコンデンサーマイクロホンのための入力、アナログ装置AD21msp58 DSP 12MHz信号処置器、プログラム及び音声モデル記憶のためのSRAM及びフラッシュメモリー及びホストへのRS232接続を特徴とする低コストの複合製品である。小さな手で持てる (ハンドヘルド) 装置のために設計された製品は Advanced Recognition Technologies (ART) の如き会社によって提供される。ARTの SmartSpeak 製品は低コストの音声認識ソフトウェアパッケージであり、それはマイクロホン入力、8ビットA/D変換器、8051マイクロコントローラ、RAM及びROMメモリー及びシリアルRS232インターフェースを特徴とするボードに集積されている。

40 【0041】識別目的のための音声を紹介するデータ入力のアプリケーションに対して強い偏見が存在している。音声認識はまず様々な形で生じる変化のため困難である：(1) 音の変化 (異なるワード、フレーズ又はサブワードユニット)；(2) トランスデューサ/チャネル変化。さらに外部音声又は一時的な音響事象からの背景ノイズとの干渉の危険がある。

【0042】医療画像の分野ではこれらの偏見は次の理由で克服されている：

50 (1) 医療識別作業におけるワードの数は最大100の

単一の独立したワードのボキャブラリに制限されており、従って音の変化は限定されている。

(2) 信号特性の違いを含むトランスデューサ／チャネル変化は入力に常にマイクロホンを通じてなされるので制限されており、その特性は設計段階で知られている。従って、音声認識システムは種々の音源をコピーできる必要はない。

(3) 外部音声又は一時的な音響事象からの背景ノイズとの干渉の危険は音声入力アプリケーションのソフトウェア制御下にあり、操作中良く規定された時間スロットに制限されているので、放射線部門において限定されている。

【0043】音声処理に関連する幾つかの技術及びアプリケーション領域における大きな進歩は(1)あらゆる音響環境に適応しかつノイズ背景において最適な信号対ノイズ比率を与える洗練されたマイクロホン、(2)エコーのない伝達を与えるための音響エコーキャンセル、(3)アルゴリズムの進歩及び手ごろなコストのプラットフォームで高性能を与えるこれらのアルゴリズムのDSP実現の如き実行可能な自動音声認識を可能にしている。変化の源は一般に除去できないけれども、音声認識技術はそれらを適切にモデルし、取扱うところまで到達している。これらのモデルは(1)標準パターン認識又は(2)隠れマルコフモデルに基づいている。第1のものは記憶されたボキャブラリパターンのデータベースに対してスペクトルパターンの特徴間の最良整合類似スコアを計算する。これらのスペクトルパターンは異なる話者における違い及びワードの時間継続中に導き出される変化の統計をモデルする。第2のモデルはワードのボキャブラリの各ワードのための確率的モデルについての最高可能性スコアを計算する。

【0044】音声処理は次の理由のため病院環境、特に放射線部門における識別目的のために極めて良く適していることがわかっている。

【0045】第1に、機械に対する対話の方式であるスピーキングフォーマットが複雑に限定されている：それは基本的に次の分類の一つにあたるだろう：

(a) 分離されたワード認識(それぞれの話されたコマンド又はデータ入力は単一のワードを表わす)又は

(b) 連結されたワード方式(オペレーターは流暢な話し言葉を使用するが高度に制約されたボキャブラリを用いる)又は(c)連続音声モード(オペレーターはフレーズを口述するか又は対話を行う)。

【0046】第1方式は単一ワードデータの入力のために及び制御及びコマンド入力のために適し、第2方式はアルファベット又は数字の文字の入力のために適している。第3分類のスピーキングフォーマットは連続音声であり、患者の識別記録へのコメントの如き注釈又は臨床プロトコルの音声入力のために適用可能である。

【0047】音声処理が医療画像の識別のために良く適

している第2の理由は話者依存の程度が低いことである。なぜならばオペレーターの数は典型的に少なく、ほとんど時間中固定されているからである。

【0048】第3の理由はボキャブラリサイズ及び複雑性が適度に小さいことである。それは典型的にはスクリーン選択、カーソル移動及びキーストロークショートカットの如き操作のための適切なワードによって識別アプリケーションのユーザーインターフェースをナビゲートするための一連のコマンド及び制御ワードからなるだろう。さらに、それは検査タイプ、補助(sub)検査タイプ、画像目的タイプの如き命令入力のための一連のワードからなるだろう。最後に、多くの識別データは患者の誕生日(数字)、患者の性別(文字)、患者の索引(数字)、必要なハードコピーの数(数字)、画像レイアウトパラメータ(文字又は数字)の如き数字又はアルファベットから導かれる文字である。

【0049】第4に、アプリケーションタスクは認識される可能なワード数を制約する。検査及び補助検査ストリングの組合せは容易に200を越えることができる。しかしながら、検査タイプの入力は認識される補助検査タイプの可能な数を認識された検査クラスに属する補助検査の種類に制約し、それによって誤った認識を最小にする。

【0050】一般に、(識別フローの異なる文脈においてどのワードが他のワードに従うことができるかを規定する)形式的な構文及び(識別操作の現在の状況においてどのワードが意味をなしているかを規定する)形式的な意味の形のタスク制約の形態は認識タスクを処理しやすくしている。

【0051】放射線識別タスクのために認識されるボキャブラリの制限されたサイズは言語及びオペレーターに関するボキャブラリをカスタマイズすることを可能にする。この特徴はオペレーターがオペレーターの名前の入力で又はオペレーターの名前の発声の自動話者認識によって識別システムに自分自身を確認するときいつでもシステムを記憶された適切な参照音声パターンに切替えることによって簡単な方法で実現される。

【0052】本発明による識別ステーションは特に医療画像が光刺激性燐光体スクリーンに記憶されるシステムと関連して使用するために設計されている。

【0053】しかしながら、それは放射線写真フィルムの如き医療画像を記憶するための他の手段を含む画像形成システムと関連して適用することができる。

【0054】光刺激性燐光体スクリーンは従来カセットにおいて運搬されている。ある例ではかかるカセットはカセット識別手段、例えば電子メモリー装置を与えられている。医療画像を識別するデータは次いで本発明による識別ステーションに入力され、識別ステーションからカセット上のメモリーに転送される。

【0055】カセット識別手段は様々な形態(例えばパ

ーコードラベル)をとるが、電子メモリーはその記憶容量、その再使用能力などのため極めて有用である。メモリー装置を含む記憶蛍光体を運搬するためのカセットはヨーロッパ特許出願0307760に記載されている。

【0056】電子メモリー装置の様々な形態として例えば直流電気接続可能なEEPROM、タッチメモリーなどが存在する。

【0057】無線周波数送信によるデータ及び／又はエネルギーの転送を可能にする装置が好ましい。なぜならばこれらの装置は識別装置とカセットの間の物理的接続の必要性なしで識別を可能にするからである。この種の装置はさらに移動可能な識別装置で使用するために極めて良く適応されている。

【0058】かかるアプリケーションのために極めて良く適している装置は無線周波数タグ(あるいは無線周波数トランスポンダーと称される)である。無線周波数タグの使用に基づく識別手順はヨーロッパ特許出願0727696に記載されている。

【0059】無線周波数が使用される場合には、識別ステーションは無線周波数送信によって識別データを前記メモリーに転送するための手段を備える必要がある。さらに識別ステーションは無線周波数送信によって供給電圧を前記メモリーに転送するための手段を備えてもよい。

#### 【0060】

【発明の実施の形態】本発明の特別な側面及びそれらの好ましい例は対応する図面によって説明されるだろう。図1は本発明の方法が適用されるシステムの一般図である。図2は光刺激性蛍光体スクリーンに記憶される画像を読み出すためのシステムの詳細図である。

【0061】本発明が実現されるシステムの簡略図が図1に示されている。

【0062】記載されたシステムは放射線画像が光刺激性蛍光体スクリーン上に記録されるデジタル放射線システムである。光刺激性蛍光体スクリーンはカセット7に運搬される。カセットは識別データ(即ち、放射線検査を受ける患者及び実施される検査のタイプに関するデータ)が記憶される無線周波数タグ8を与えられている。

【0063】システムは識別ステーション1、光刺激性蛍光体スクリーンに記憶される画像が読み出されデジタル化される読み出しステーション2を含み、そこで放射線画像のデジタル信号表示は画像処理に供される。レーザー記録器3は読み出し画像を再現するために与えられている。

【0064】図1に示されたシステムは放射線画像のデジタル表示でのオフライン処理を行うため及び／又はソフトコピー診断を行うためのワークステーションの如き他のステーションを含めて拡張することができる。しかしながら、これらの追加の構成要素は本発明の内容に関係ないので、それらは詳細に記載しない。

【0065】識別ステーション1は病院情報システム(HIS)又は放射線情報システム9(RIS)へのアクセスを与えるようにネットワークに接続された記載例にあるパーソナルコンピュータ(又はワークステーション)からなる。

【0066】識別ステーションは音声認識／合成副集成部品4、音声を経してデータ入力を与えるための動的マイクロホン入力5及び音響応答を与えるためのスピーカー10をさらに備えられている。好適な音声認識副集成部品の例はマイクロホン音声入力及び(AD21)DSP、(AMDフラッシュ)メモリーに記憶される音声モデル、ホストへのRS232接続、合成TTS(テキスト音声)のための増幅器、音声出力、電力供給を有するLernout and Hauspie(ベルギー)のスタンドアロンボードStar 21である。

【0067】パーソナルコンピュータ(又はワークステーション)は読み出し／書き込みサブユニット18及びアンテナ6及びデータをRFタグに送信するための対応する操縦電子技術(図示せず)を与えられる。さらに、バーコードプリンターへの又はタッチプローブへのリンクを与えてもよい。与えられる接続又はプローブの選択は個々の病院によって選択される操作方式に依存する。

【0068】読み出しステーションは図2に示され、使用された蛍光体の刺激スペクトルに適応された波長の光を放出するレーザー15、光刺激性蛍光体スクリーン上にレーザーによって放出される光を屈折するための検流光屈折手段16、光電増倍管12の光入力面中に刺激性蛍光体スクリーンによって放出される光を向ける光ガイド11、サンプル及びホールド回路13、及びアナログーデジタル変換器14を含む。読み出し装置は放射線画像のデジタル信号表示でのオンライン処理を行うための処理モジュール(図示せず)を含む。

【0069】読み出しステーションの操作は次のとおりである。レーザー15によって放出される刺激光線は光刺激性蛍光体スクリーン上に向けられ、このスクリーンを走査する。刺激光線は検流光屈折手段16によって主走査方向に屈折される。副走査は矢印17によって示された副走査方向に蛍光体スクリーンを移動することによって行われる。刺激すると、光刺激性蛍光体は刺激光の波長範囲とは異なる第2波長範囲内の光を放出する。放出された光は光コレクター11によって電子画像表示への変換のための光電増倍管12上に向けられる。次に、信号はサンプル及びホールド回路13によってサンプリングされ、アナログーデジタル変換器14によってデジタル未加工画像信号に変換される。放射線画像のデジタル信号表示は次いで処理モジュール(図示せず)に供給され、そこでそれは画像強調信号処理技術に供される。

【0070】ワークフロー記述:以下のものは患者の放射線検査に関係する放射線画像の識別からデジタル画像表示の読みしまでのワークフローの記述である。

## 【0071】第1例：静止操作

(患者取込み) 患者取込みにおいて幾つかの標準化データ入力操作が一般に行われ、必要な患者データを逐次関係する病院エンティティに供給する。かかるデータ入力は識別ステーションのスクリーンに表示される電子フォームを満たすことによって行う。タスクの種類は反復的であり、システムに個々のワードパターンを認識するように教え込む少数のスタッフの人々によって一般に行われる。また、タスクはキーストロークの配列を単一の音声コマンド又音声マクロで置換えることができ、従ってそれは音声によって取扱われるのに好適なタスクである。

【0072】患者受付デスクで一般に行われる別のタスクはRIS又はHISの如きデータベースをアクセスすることである。認識タスクはデータベース内に含まれる患者に関する特有の情報を決定するためにデータベースに問合せることからなる。

【0073】次の動作が患者取込みで考えられ、第3のものは特に放射線部門における音声認識ベースの識別操作の連続使用を実現可能にすることを目的とする；

(a) 全ての患者関連データは管理部門の従業員によってRIS(放射線情報システム)又はHIS(病院情報システム)において手で入力されるか又はデータベース問合せによって検索され、現在までもたらされている；

(b) 現在存在する患者のリストは更新される；

(c) 患者の名前の音声サンプルは従業員によって発声され、検索／患者リストとともに記憶される；

(d) 患者又は検査の特別な注釈は音声合成によって再現されるように音声によって入力され、患者の記録に記憶される。ARTシステムにおける音声認識の目的のため、音声サンプルはA/D変換器によって取得フレーズにおいて6ビットにデジタル化され、分析信号の秒あたり平均で200バイトのパッケージに圧縮され、メモリーに記憶される。それゆえ、RAM記憶条件は500独立ワードについて100Kバイトを越えることはない。200バイトのパッケージは個々の音声バイトを独自のものにする特徴を捕獲するベクトル形の圧縮シグネチャである。認識フレーズでは、これらのベクトルは同様にデジタル化及び圧縮されている入力音声サンプルと認識装置によって比較される。

(e) 患者は所望によりバーコードの如き個人識別データキャリア、患者検索の符号化、又はタッチメモリー又はRFタグの如きEEPROMベースのデータキャリアを与えられる。

【0074】(患者露光) 光刺激性燐光体スクリーンを運搬するカセットは放射線オペレーター又は医師によって検査場所で露光される。カセットはEEPROMベースのデータキャリアを与えられる。この例ではデータキャリアはRFタグ(無線周波数タグ)である。情報は機械的接触を要求されずにRFタグ上に書込まれ、RFタグ

から読取ることができる。

【0075】(カセット識別) 露光されたカセットは次いで識別ステーション1に移動される。識別ステーションはネットワーク化されたパーソナルコンピューター、導入されたカセットの識別キャリアからデータを読み出しかつかかるキャリアにデータを書込む読出し／書込み識別副集成部品(6, 7)及びマイクロホン入力(5)を有する音声認識副集成部品(4, 5)からなる。

10 【0076】図1に示された識別ステーションのデザインは一例にすぎない。他のデザインも可能である。装置は例えば無線周波数タグがワイヤレスデータ(及びエネルギー)転送のために最適に位置されるようにカセットがスライドできるスリットを与えられてもよい。音声認識副集成部品はシリアルリンクによって識別ステーションに別々に接続され電力供給されているスタンドアロンボード上に集積されることができ、あるいはそれは識別ステーションのボードのプラグ上に集積されることができ

20 【0077】以下のものは音声認識機能に関する詳細とともに行われる操作の記述である；

\* 放射線医専用識別ステーションは読出し／書込み識別サブシステムへのオペレーターの個人識別キャリアを感知することによって又は音声認識副集成部品によるオペレーターの名前の発声の音声認識によって現れる。オペレーターに関する音声パターンのデータベースは活動される。

30 【0078】\* 患者の名前はオペレーターによって発声され、患者をシステムに確認させる。正確に認識すると、患者名前欄に名前が表示される。誤って認識すると、患者の名前を一字一字拾い読みすることからなる別の音声入力が提供される。名前の文字の発声中、患者取込み中に確立されたような病院内に現在存在する患者のリストがスクリーン上に現れる。一字一字拾い読みしている間に表示されるリストの部分はより連続的な文字がシステムによって認識されるように間断なくせめめられている。患者の名前に加えて、リストはリスト内の患者の実行回数及び患者の誕生日も示す。名前を一字一字拾い読みしている間はいつでも、短縮化(shortening)は  
40 サーチされたデータが表示されるとすぐに患者の実行回数の数字を発声することによって得られてもよい。アルファベットの26文字及び10個の数字の両方を一字一字拾い読みすることは、文字及び数字のボキャブラリが固定されたサイズであり、オペレーターに特別に訓練させることができるという理由のために、患者の名前の直接認識より認識エラーがずっと少ない傾向がある。逆に、患者の名前の直接認識はワード数がかかなり多く(例えば500程度)、参考テンプレートとして使用された名前の音声サンプルが患者取込み時に受付係によって記  
50 録されるので、より一層難しい。この人は一般に放射線

オペレーターとは異なり、従って患者の名前の認識は話者独立認識タスクとしてそれ自身存在している。承認修飾子は患者入力を完了する；訂正修飾子はオペレーターに名前を再入力する機会を与える；抹消修飾子はキーボード上のバックスペースキーを操作するのと同じ方法で文字を消去することができる。入力のフォールバック法として、患者の名前は患者リストからカーソル移動によって選択されたり又はネットワーク故障又はR I Sデータベースの欠落によって手で入力されてもよい。患者の名前は適切な欄に満たされ、他の患者関連データはR I Sデータベースから検索され、性別（男／女）及び誕生日の如き欄を完成する。万一これらの文字項目が利用できないとき、それらの音声入力は文字及び数字の配列の認識のタスクである。

【0079】＊ システムはオペレーターに検査タイプを入力するように促す。検査タイプは（肋骨、骨盤、頭蓋骨の如き）検査の放射線医の個々のリストのうちの一つであり、認識は従って分離されたワード方式に属する。検査リストのサイズは典型的には20を越えない。正確に認識すると、検査タイプは適切な欄に自動的に入力される。誤って認識すると、全ての検査タイプのリスト及び分類番号が現われ、検査タイプを選択する際にオペレーターを助ける。選択は分類番号の数字（一つ又は二つの数字）を発声することによってなされる。あるいはユーザーはリストをスクロールするためのカーソル移動及び選択するための“enter”ボタンを使用してもよい。

【0080】＊ システムは次いでオペレーターに補助検査タイプを入力するように促す。補助検査タイプは選択された検査タイプに関係する補助検査の放射線医の個々のリスト（例えば“横方向”、“正面”――）のうちの一つである。補助検査リストのサイズは典型的に1検査あたり25を越えないが、補助検査の全数は500程度になる。しかしながら、検査タイプの情報は他の検査種類の補助検査が考慮されないという点で補助検

査のための有効な選択の数を制限する。これは補助検査の認識（識別）をより管理可能にする。同様に、正しく認識すると、補助検査タイプはその欄に自動的に入力される。誤って認識すると、全ての検査タイプのリスト及び分類番号が現われ、対応する数字配列の発声によって補助検査タイプを選択する際にオペレーターを助ける。

【0081】＊ 検査及び補助検査はどのようにして画像が処理、印刷及び表示されるかに関するレイアウトパラメータ（これらは患者位置、カセット位置及び露光種類を含む）を決定する。これらのパラメータは放射線医の個々の内部データバッファから検索され、それらの適切な欄に自動的に満たされる。万一これらの欄が修正されるとき、オペレーターはこれらの欄の一つのカーソルの配置に関する音声コマンドを発行し、デフォルト入力を修正する。

【0082】＊ システムはオペレーターに宛先タイプを入力するように促す。宛先タイプはデジタル画像を送るための好適なハードコピー及びソフトコピー装置の放射線医の個々のリストの一つである。リストは典型的に10未満の項目を含有する。選択は検査及び補助検査入力のそれと同じ方法で行う。次にハードコピー装置上のコピー数は音声によって入力される。

【0083】＊ 所望により、オペレーターは必要な“情報（info）”を発行するときに記録音声ストリームとして“ユーザー情報（user info）”欄にコメントを入力してもよい。音声データはデータベースに他の識別データとともに記憶される。

【0084】＊ 識別スクリーン上の全ての欄を完了すると、システムは動作ワード“書込む”又は“OK”又は“Y e s”の如き他の意味ある答えの認識について読出し／書込み副集成部品によってカセット識別キャリアにデータを書込むように促す。

【0085】典型的な音声ベースの識別セッションは下記のとおりである。

【0086】

識 別 シ ス テ ム	オペレーター
"オペレーターIDを入力してください"	"オペレーター Johnston"
"患者入力"	"Smith"
"認識されない。一字一字読んで下さい" (患者リストが現れ、患者Smithは番号54を有する)	"S" "M" "5(five)" "4(four)"
"検査入力"	"肋骨(thorax)"
"補助検査入力"	"横方向(lateral)"
"宛先入力" (リストが現われ、LR_3装置は番号3を有する)	"リスト(list)" "3(three)"
"コピーの数"	"2(two)"
"データを承認し、書込むか?"	"OK"

【0087】識別ステーションで入力された識別データ及びカセット上の無線周波数タグに電力供給するためのエネルギー信号はカセット上に与えられた無線周波数タグ上に無線周波数送信を通して移される。識別手順はこれで終結する。

【0088】(デジタル化) 識別後、カセットは識別ステーション1から退き、読出し装置2に入る。識別データはカセット上の無線周波数タグから読出され、検査

タイプに関係する個々の画像処理パラメータに従って画像を処理するために使用される。

【0089】ガ－身上調査的なデータをカセットIDデッキキャリヤ上で利用できないとき、全ての未知の欄は患者記録ルックアップによってRIS/HISデータベースから検索される。

【0090】(ハードコピー/ソフトコピー) 患者身上調査的なデータ、検査処理設定及び放射線医の名前は画像とともにハードコピー装置に送られるか又はソフトコピー診断装置に送信される。

#### 【0091】第2例：移動操作

移動識別は、識別が検査場所で行うことができるという点で静止識別に対して利点を提供する。これは誤識別の危険をかなり減少するので、集中治療部(ICU)及び臨床検査(例えばベッドでの肋骨)のために特に有利である。

【0092】しかしながら、オペレーターは携帯可能な識別端末装置及び1以上のカセットの両方を持ち、従って前に述べた問題に加えて操作上の問題に直面する。音声ベースのデータ入力はオペレーターに手及び耳から開

放された移動識別操作を可能にする。それらの詳細は以下に開示される。

【0093】移動識別の目的のため、Psion Ltd.、英国からの Psion Workabout の如きハンドヘルドコンピュータは "Psion Workabout, Products & Markets document" に記載されたような周辺装置、例えばバーコード走査装置、Dallas Semiconductor、米国からのカスタム設計タッチメモリーモジュールへ書込み/読出しタッチメモリーボタン、及び/又は MIKRON GmbH、オーストリアからのカスタム設計RFタグ書込み/読出しサブユニットへ書込み/読出しRFタグを備えている。端末装置はマイクロホン、A/D変換器、マイクロコントローラー及び音声認識ソフトウェア、例えば Advanced Recognition Technologies Inc.、米国から入手可能な SmartSpeak を備えている。移動識別モダリティ(modality)はRS485を介するシリアルマルチドロップネットワークにおける又は Ethernet の如き別の共通ネットワーク規格におけるホストに接続されたドッキングステーションのネットワークをさらに含む。ホストはハンドヘルドと通信するために通信ソフトウェアを実行する。移動識別セッションは静止識別操作と同じ方法で行う：

\* 規則的な時間間隔で患者索引で注釈された更新患者リスト及び患者の名前の200バイトの音声サンプルはネットワークを横切って全ての移動端末装置に通信される。あるいは全ての時間において、最新のリストをキー配列によるオペレーターの要求で検索することができ

【0094】＊ 放射線オペレーターは端末装置を手に取り、オペレーターの識別手段を読むことによって自身をシステムに確認させる。

【0095】＊ 患者識別は患者索引を持つ患者のバーコードを走査することによって又は患者の名前の音声入力によってなされる。静止識別と同様に、患者の名前に付加された、患者の名前のオペレーターの発声の圧縮バージョンと全ての200バイト音声圧縮サンプルの間の類似スコアが計算され、最大類似整合性がオペレーターに与える患者の名前を決定する。万一検証が不正確な識別を知らせる場合、患者の名前は一字一字拾い読みされ、リストはたった一つの患者の名前が発声された文字の配列に相当するまで狭くなる。さらに、かかるタスクは固定及び限定されたボキャブラリ認識タスクであるので、エラーがずっと少ない傾向がある。

【0096】＊ 検査、補助検査及び宛名は静止識別と同様の方法によって認識され、システムに入力される。

【0097】＊ カセットは携帯用端末装置の読出し／書込みサブユニット、例えばRFタグモジュールによって全ての識別データをカセットの識別キャリアに書込むことによって識別される。

【0098】実施上のさらなる特徴は下記のものが挙げられる：

＊ オペレータートレーニング及びカスタマイゼーション：これは各オペレーターがより良い正確性及び頑強性にシステムを調整するためにアプリケーションに認識される全てのコマンドワードの音声サンプルを入力及び記憶するための能力である。システムにまだ知られていないオペレーターによって少なくとも次のワードを一回発声する必要がある：アルファベットの26文字“a”――――“z”，10個の数字“0”――――

“9”，“enter”，“return”，“accept”，“reject”，“delete”，“exit”，“escape”，“up”，“down”，“left”，“right”，“insert”，“home”，“end”，“shift”，“tab”の如き制御ワードのためのニーモニック修飾子及び“read”，“write”，“list”，“info”の如き動作ワードのためのニーモニック修飾子。制御ワードはスクリーンを通して又は識別ユーザーインターフェースのメニューを通して、スクリーン上の連続欄を通して又は欄内の個々の文字間でカーソルを移動するために使用される。動作ワードは読出し／書込み副集成部品によって識別データを識別キャリアに書込むの如き動作をアプリケーションにさせるために使用される。

【0099】＊ 音声プロンプトを合成するための音声サンプルの記憶。これらの音声プロンプトは“enter”，“patient（患者）”，“examination（検査）”，“sub-examination（補助検査）”の標準ワードからなり、これらのワードのいずれかの結合としてプロンプトを再構成するために使用される。

【0100】＊ バージン能力（Barge-in capability）、即ち音声プロンプトについて対話し、プロンプトを取消すオペレーターの能力。この特徴は、システムに何を言うかを知るためにプロンプトに耳を傾ける必要のない熟練したオペレーターのためには有効ではない。プロンプティングはオペレーター要求で完全にスイッチオフにしてもよい。

【0101】＊ ワードスポッティング能力（Word spotting capability）、即ち流暢な言葉のコマンドワード又はコマンド配列を認識する能力。

【0102】＊ リアルタイム応答、即ちオペレーターがシステムの動作の制御において考えるような認識された文字、ワード又はコマンドワードの表示のための短い応答時間（典型的には項目あたり1秒未満）。

【0103】＊ 安全な継続を確実にするため、識別アプリケーションは認識があいまいであるか又はその結果を信頼できないときにオペレーターにエラー検知及び訂正に助力してもらうようにお願いする。

【0104】＊ 権限付与された人だけにシステムへのアクセスを制限するため及びオペレーターのカスタマイズされた識別設定の検索のためオペレーターを同時に識別するため、話者確認が使用される。話者確認技術は所定の音声サンプル（例えばオペレーター名前）が話者の主張した身元によって話されているかを決定する。確認されようとしているオペレーターは身元を主張する。これはその身元のために記憶された音声パターンにアクセスする。システムはオペレーターの時間正規化音声サンプルを記憶されたパターンと比較し、類似性又は距離スコアを計算する。整合度はオペレーター専用IDデータを制御するために使用することができる。

【0105】デジタル化及びハード／ソフトコピー記録は前記方法と同じである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法が適用されうるシステムの一般図である。

【図2】光刺激性燐光体スクリーンに記憶される画像を読出すためのシステムの詳細図である。

【符号の説明】

- 1 識別ステーション
- 2 読出しステーション
- 3 レーザー記録器
- 4 音声認識／合成副集成部品
- 5 マイクロホン入力
- 6 アンテナ
- 7 カセット
- 8 無線周波数タグ
- 9 無線情報システム
- 10 スピーカー
- 11 光ガイド
- 12 光電増倍管

19

20

- 13 サンプル及びホールド回路  
 14 A/D変換器  
 15 レーザー

- 16 検流光屈折手段  
 17 副走査方向  
 18 読出し/書込みサブユニット

【図1】

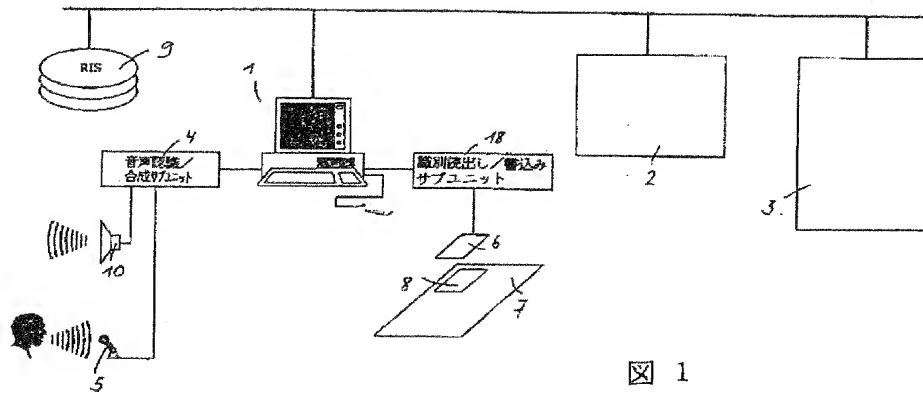


図 1

【図2】

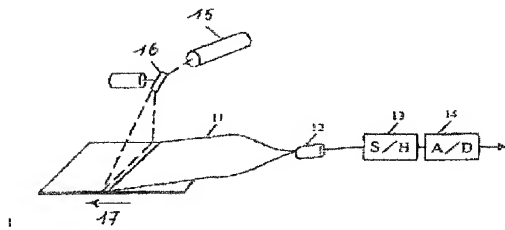


図 2

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

3 9 0 Z

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成17年7月28日(2005.7.28)

【公開番号】特開平10-272106

【公開日】平成10年10月13日(1998.10.13)

【出願番号】特願平10-64468

【国際特許分類第7版】

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 6/00

G 0 6 F 3/16

G 0 6 F 17/22

G 0 6 F 19/00

G 0 6 T 1/00

【F I】

A 6 1 B 5/00 A

A 6 1 B 6/00 3 2 0 R

G 0 6 F 3/16 3 3 0 C

G 0 6 F 15/20 5 0 3

G 0 6 F 15/42 X

G 0 6 F 15/62 3 9 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月21日(2004.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

医療画像を識別するデータを入力するための手段(4、5)及び医療画像とデータに関連づけるための手段(6、18)を含む識別ステーション(1)において、前記データを入力するための手段(4、5)が音声認識によってデータを入力するための手段であることを特徴とする識別ステーション。

【請求項2】

前記医療画像がカセット識別手段(8)を与えられたカセット(7)内で運搬される光刺激性燐光体スクリーンに記憶されており、カセット識別手段(8)が電子メモリーを含み、前記識別ステーションが無線周波数送信によって前記メモリーに識別データを送信するための手段(6、18)を含む請求項1記載の識別ステーション。

【請求項3】

下記工程を含む医療画像を識別する方法：

ー 識別データを識別ステーションに入力する；

ー 前記識別データを前記医療画像と関連づける；

において、前記識別データが音声によって前記識別ステーションに入力されることを特徴とする方法。

【請求項4】

前記医療画像が光刺激性燐光体スクリーンに記憶されており、前記光刺激性燐光体スクリーンが電子メモリー装置を含むカセット内で運搬され、前記識別ステーションに入力される識別データが無線周波数送信によって前記メモリー装置上に移される請求項3記載の

方法。